

研究報告

キョロロ敷地内のため池に遺棄されたホテイアオイ

大平 創・富塚茂和・加藤大智・小林 誠

十日町市立里山科学館 越後松之山「森の学校」キョロロ

(2023年12月26日受付; 2024年3月31日受理)

Water hyacinth abandoned to the ponds in Echigo-Matsunoyama Museum of Natural Science 'Kyororo'

Hajime OHIRA, Shigekazu TOMIZUKA, Daichi KATO, Makoto KOBAYASHI

Echigo-Matsunoyama Museum of Natural Science 'Kyororo'

はじめに

外来種被害予防の三原則は「入れない、捨てない、拡げない」ことである。これは第一に外来種を非分布に「入れない」こと、次に飼育・栽培している生物を適切に管理して野外に「捨てない（逃がさない、放さない、逸出させない）」こと、そして既に野外に定着してしまったものをこれ以上「拡げない（増やさない）」ことにより、外来種による生態系、人の生命・身体、農林水産業への被害を予防しようとするものである（環境省 <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/index.html>, 2023年11月19日参照）。環境省と農林水産省が策定した「特定外来生物被害防止基本方針」（2022年9月に閣議決定）においては、事業者および国民は予防三原則を遵守し、外来生物を適切に取り扱うように努めることが求められている（特定外来生物被害防止基本方針 https://www.env.go.jp/nature/intro/1law/files/kihon_rev_all_r4.pdf, 2023年11月19日参照）。これは即ち、外来生物を野外に放出・遺棄・逸出することを防止し、在来生態系への影響を無視した安易・安直な行動を抑制することを目的としている。

しかしながら、外来生物の野外への放出・遺棄・逸出は未だ後を絶たない。特に淡水域における事例が多い。野外に放出・遺棄・逸出した例として、最近では観賞用に品種改良されたメダカ類（e.g. 堀江・伊藤 2022; 高野・内田 2023; 内田 2023; 山野・柳下 2023）、国内外来種のタナゴ類（e.g. 石川ら 2022; 伊藤ら 2023）、国外外来種のホテイアオイ（速水・藤本 2022）などの事例が報告されている：メダカ類やタナゴ類については遺伝子汚染によって地域の遺伝的な固有性の喪失が危惧されており、ホテイアオイについては在来植物の駆逐のほか、水路の通水障害、水質悪化などが危惧されている。こうした事例の背景には、非意図的である不随導入や逸出のほか、意図的である遊漁用放流、販売用放流、観賞用放流、善意の放流、遺棄放流の可能性が指摘されている（タナゴ類の事例として；伊藤ら 2023）。

十日町市立里山科学館越後松之山「森の学校」キョロロ（以下、キョロロ）敷地内のため池においても、ホテイアオイ *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.（ミズアオイ科）の放流または遺棄が確認された。ホテイアオイは南アフリカ原産の多年生草本であり、ペットショップやホームセンターでも販売されるなど、一般に流通している水草である。その一方で、「世界の侵略的外来種ワースト100」（L

owe *et al.* 2000) や「日本の侵略的外来種ワースト100」(日本生態学会 2002) に選出されているほか、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)」では重点対策外来種に指定されており、侵略性の高い水草として知られている(日本生態学会 2002; 自然環境研究センター 2008)。キョロ敷地内で発見されたホテイアオイは、状況から見て意図的に放流または遺棄されたものであると判断されたため、ここではその発見状況と対応について報告する。

発見および回収の状況

ホテイアオイはキョロ敷地内の「キョロの森」にある2つのため池で発見された(図1)。キョロ敷地では、これらのため池をそれぞれ「モリアオガエルの池」(図1のA)・「アカショウビンの池」(図1のB)と呼称している。この2つのため池において、2023年7月20日にホテイアオイが発見された。近隣小学校の自然体験活動を指導していた大平・加藤が午前中に発見した。モリアオガエルの池では岸から1 mほど離れた沖でホテイアオイが見つかった(図2A)。カンガレイが生育する周囲にまとまっていた。アカショウビンの池でも岸から1~2 mほど離れた沖でホテイアオイが見つかった(図2B)。カンガレイとガマが生育する周囲にまとまっており、ガマに引っかかって逆さになっている株もあった(図2Bの左から2番目の白矢印で示した株)。その他のため池も確認したが、この2つのため池以外ではホテイアオイは発見されなかった。

発見日の午後、大平・富塚に加え、キョロ敷地にインターンシップに来ていた国際自然環境アウトドア専門学校(以下、国際自然環境専門学校)の学生2名とともにホテイアオイを回収した。胴長靴を着用してため池のなかに入り、素手でホテイアオイをバケツに回収した(図3A)。回収されたホテイアオイはそれぞれ10株(モリアオ



図1. ホテイアオイが発見されたキョロ敷地内の「キョロの森」にある2つのため池。

赤丸で示したAとBが発見地点であり、Aは「モリアオガエルの池」、Bは「アカショウビンの池」と呼称されている。これらのため池の下流側には、キョロ敷地が稲作イベントで使用する水田が位置している。電子国土 Web の簡易航空写真(国土地理院ウェブサイト <https://maps.gsi.go.jp/#18/37.099371/138.617125/&base=ort&ls=ort%7Cairphoto&blend=0&disp=11&vs=c1glj0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>, 2023年11月19日参照)を改変して作成。

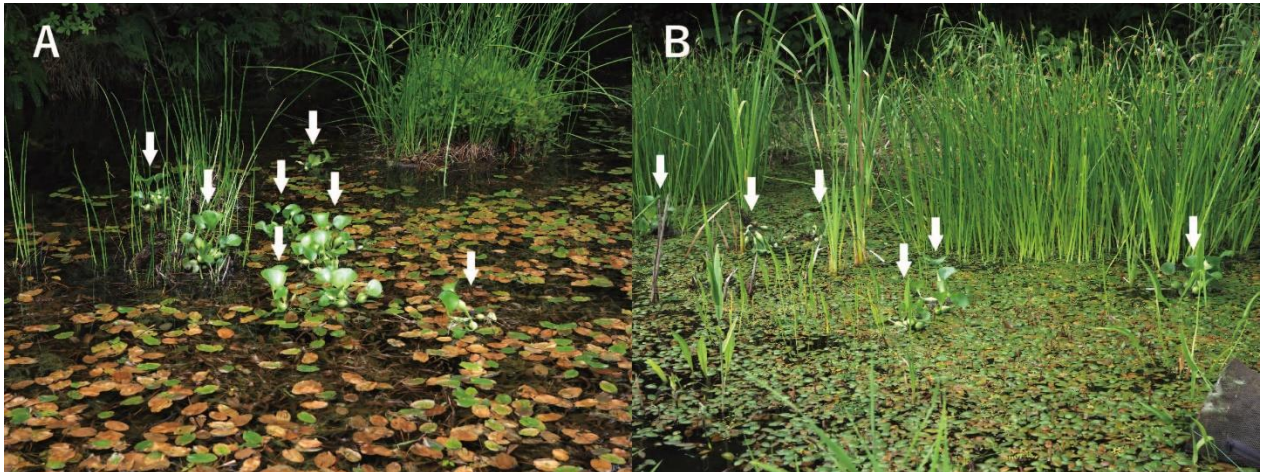


図2. ホテイアオイ発見時の様子。

A: モリアオガエルの池. B: アカショウビンの池 (左側にはガマに逆さまに引っかかっているホテイアオイが見える. また, 右下に写っている黒いカゴはアメリカザリガニ捕獲用の罟である). 遺棄されたホテイアオイは白矢印で示した. Bの左から2番目の白矢印で示した株は, ガマに引っかかって逆さまになっている.

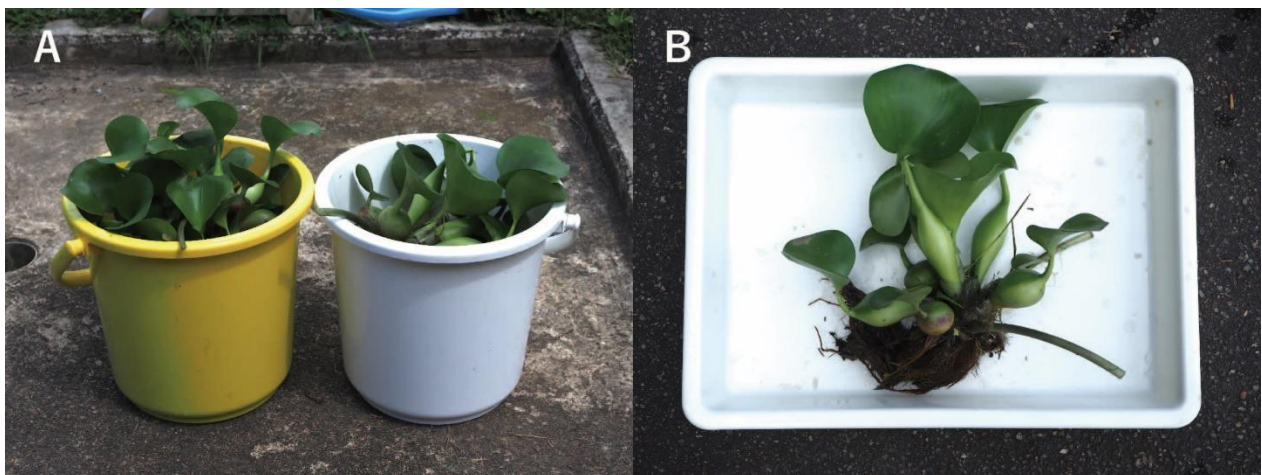


図3. 回収されたホテイアオイ。

A: バケツに回収されたホテイアオイ (それぞれ左がモリアオガエルの池, 右がアカショウビンの池で回収された株). B: 回収された株の一部 (右側に伸びたランナーには鋭利な刃物で切られた跡が見える).

ガエルの池)と7株(アカショウビンの池)の全17株であり, 開花または結実している株はなかった. 回収された重量(湿重)は合計1.2 kgであった. 株は大型から小型のものまで様々だったが, ほとんどのものがそれぞれ切り離された株であった. 株から伸びたランナーは鋭利な刃物で切られた痕跡があり, その痕跡は新しいものであった(図3B). 回収したホテイアオイは可燃物用のごみ袋に入れ, 焼却処分とした.

ホテイアオイの発見・回収から2週間程度, センサーカメラの設置や見回りも行った. しかし, 発見日以降には, ホテイアオイを含む生物を持ち込む様子や, 持ち込まれたと思われる生物が発見されることはなかった. 加えて, 株の採り残しなどを考慮してホテイアオイの定着確認も続けているが, 2023

年11月現在までに定着は確認できなかった。

また、このホテイアオイの発見・回収は、キョロロの公式ブログで記事を公開し（十日町市立里山科学館 越後松之山「森の学校」キョロロ 公式ブログ ため池に外来植物ホテイアオイの遺棄がありました <https://www.matsunoyama.com/kyororo/blog/?p=11070>, 2023年7月20日公開）、この記事を紹介しながらSNSでも紹介した。SNSのほうには2024年3月31日時点で、X（旧Twitter）では680件の反応（いいね等）・404件のリポスト・7.8万件のインプレッション、Facebookでは75件の反応・4件の返信・2件のシェアがあった。

考察

キョロロで発見・回収されたホテイアオイは、意図的に放流または遺棄されたものであると考えられる。発見前日の夕方にも当該のため池を確認する機会があったが、その際にはホテイアオイは見当たらなかった。したがって、前日キョロロ閉館後から当日の朝までに放流または遺棄されたものであると推察される。回収されたホテイアオイのランナーが鋭利な刃物で切られていたことから、別の場所で生育したものを細分し（あるいは市販されていたものを利用し）、キョロロの2つのため池にそれぞれ放流または遺棄したと見られる。また、アカショウビンの池ではガマに逆さに引っかかっている株があったことから、岸からため池内に投げ入れられたものと思われる。これが放流か遺棄かの判断は難しいが、わざわざ2つのため池に分けて投げ入れられていることから、「善意の放流」（タナゴ類の事例より；伊藤ら 2023）の可能性もある。ホテイアオイは小型魚類の住処や産卵基質として水槽やビオトープ用に販売されていることもあり、キョロロのため池に生息する魚類のために放流したのかもしれない。

ホテイアオイがキョロロの森のため池に定着する可能性は低いが、一時的には繁殖していた可能性がある。ホテイアオイの栄養繁殖について、富久（1988）は冬期（0°C以下）の積算温度が $-500^{\circ}\text{C}\cdot\text{時間}$ より暖かければ可能としている。また、速水・藤本（2022）は日平均気温19°Cがおよそ90日続くとホテイアオイの重量は1,000倍に増加すると試算している。新潟地方気象台十日町地域気象観測所の記録（気象庁 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/>, 2023年11月19日参照）によれば、2022年11月～2023年3月における0°C以下の積算温度は $-1,533^{\circ}\text{C}\cdot\text{時間}$ 、2023年7月20日から10月31日までの間に日平均気温が19°C以上となった日は91日であった。このことから、キョロロのため池では越冬することは出来なかったとしても、栄養繁殖によって一時的には17株から1,000株を超える大群落に成長していた可能性がある。一方で、種子繁殖については新潟県全域で可能と推測されており（富久 1988）、初年度に結実した場合は数年ほど埋土種子による種子繁殖が続くかもしれない（富久 1988, 1989）。ただし、年々繁茂量は減るとされる（富久 1988）。キョロロのため池には、ホテイアオイの一時的な栄養繁殖と数年の種子繁殖に必要な環境条件が揃っている。今回は結実前に発見・回収したことから、栄養繁殖による大群落の形成や種子繁殖には対処できたものと思われる。ただし、継続的なモニタリ

ングは続けていく必要がある。キョロロ周辺の水域では下川手集落内のため池でもホテイアオイの放流または遺棄が確認されており、こちらは駆除を実施しても断続的に放流または遺棄が続いているという（小林 未発表）。同一人物によって、キョロロ敷地内と下川手集落内にホテイアオイが放流または遺棄されているかは不明であるが、再度キョロロのため池で「善意の放流」が行われる可能性は否定できない。

仮に善意でホテイアオイを放流していたとしても、今回の事例は地域や施設の自然資源・観光資産を損なう恐れがある悪質な事例である。ホテイアオイが投げ入れられたため池があるキョロロの森は、原則として入館者のみが申請のうえで利用するものであり、その利用は開館時間中に限られている。しかしながら、キョロロの森は地域住民が所有する土地も所在している都合、出入り口を完全に封鎖することができない構造になっている。ただし、その入口には看板を設置し、利用に関する注意書きや生き物の保全について表記してある（図4）。即ち、今回の事例では注意喚起を無視し、無断で敷地内に立ち入ったうえで、ホテイアオイを放流または遺棄したことになる。ホテイアオイが投げ入れられたため池はキョロロの水田の上流部に位置し、稲作イベントのために耕作している水田に水を供給する灌漑用のため池として利用されている。加えて、水生生物の観察イベント用のため池としても利用されており、希少な動植物を観察することができる（永野・澤島 2009; 永野ら 2009a, 2009b; 澤島・永野 2009; 澤島ら 2009; 斎藤 2020; 斎藤・櫻井 2023）。そのため、これらのため池はキョロロのイベント・教育・研究という事業を遂行するうえで、特に重要な資源・資産でもある。このような利用形態・価値をもつため池で、侵略性の高い外来水草であるホテイアオイが繁殖すれば、在来種の駆逐、水路の通水障害、水質悪化などが生じ、水田の機能が阻害されることやイベント実施に支障が生じる恐れがある。

外来種の放流または遺棄といった事例や、自然環境の保全に対する関心自体は高まっているようである。このホテイアオイの放流または遺棄に関するSNSでの反応を見ると、特にX（旧Twitter）では400回以上のリポストや7.8万件のインプレッションを得る等、人々の関心を集めたと思われる。このような発信を続け、自然環境の保全に関する周知を行うとともに、理解を促していくことが肝要であるだろう。

外来種の放流または遺棄といった事例や、自然環境の保全に対する関心自体は高まっているようである。このホテイアオイの放流または遺棄に関するSNSでの反応を見ると、特にX（旧Twitter）では400回以上のリポストや7.8万件のインプレッションを得る等、人々の関心を集めたと思われる。このような発信を続け、自然環境の保全に関する周知を行うとともに、理解を促していくことが肝要であるだろう。



図4. キョロロの森の入口の注意看板。
無断で立ち入りできないことや生物の保全について書かれている（2023年11月24日撮影）。

謝辞

国際自然環境アウトドア専門学校（新潟県妙高市）の榊原海翔さんと宮本桐子さんには、インターン実習の一環としてホテイアオイの回収をお手伝いいただいた。心より感謝申し上げます。

引用文献

- 速水裕樹・藤本泰文（2022）伊豆沼で確認されたホテイアオイ *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms と温暖化による定着の可能性. *伊豆沼・内沼研究報告* 16: 33-38.
- 堀江真子・伊藤玄（2022）岐阜県の野外水域における体外光メダカ（幹之メダカ）などの観賞魚メダカの標本にもとづく初記録. *伊豆沼・内沼研究報告* 16: 63-72.
- 石川孝典・津貫叶・増田達哉・渡辺敬晴・高井則之（2022）那珂川で採集されたゼニタナゴの記録. *那須野が原博物館紀要* 18(1): 33-36.
- 伊藤玄・北村淳一・谷口倫太郎・熊谷正裕（2023）文献情報に基づく日本産タナゴ亜科魚類における国内外来種の分布状況. *保全生態学研究* 28: 125-135.
- Lowe SJ, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M (2000) 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: A Selection from the Global Invasive Species Database. IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group, Auckland.
- 永野昌博・澤島拓夫（2009）新潟県絶滅危惧水生カメムシ類の十日町市松之山地域における分布状況. *雪里研究* 1: 26.
- 永野昌博・澤島拓夫・青木由親・保科英人・高橋雄也（2009a）十日町市松之山地域のゲンゴロウ相. *雪里研究* 1: 27.
- 永野昌博・澤島拓夫・佐藤和也（2009b）十日町市松之山地域の魚類相. *雪里研究* 1: 24-26.
- 日本生態学会（編）（2002）外来種ハンドブック. 地人書館. 東京.
- 斎藤達也（2020）フィールドミュージアム「キョロロの森」内のため池群の植生図. *「森の学校」キョロロ研究報告* 2: rk202004.
- 斎藤達也・櫻井俊司（2023）「森の学校」キョロロ周辺の止水域に生息する水生植物の種組成. *「森の学校」キョロロ研究報告* 4: rk202306.
- 澤島拓夫・永野昌博（2009）十日町市松之山地域の水草相. *雪里研究* 1: 45-46.
- 澤島拓夫・永野昌博・丸野内淳介（2009）十日町市松之山地域の両生類相. *雪里研究* 1: 22-23.
- 自然環境研究センター（編著）（2008）日本の外来生物. 平凡社. 東京.
- 高野季樹・内田大貴（2023）千葉県浦安市の公園ビオトープ池において確認された観賞魚メダカ. *伊豆沼・内沼研究報告* 17: 81-90.
- 富久保男（1988）用排水路におけるホテイアオイの発生生態と防除法. *農業技術* 43: 151-154.

富久保男（1989）岡山県におけるホテアオイの生態と防除に関する研究. *雑草研究* 34 : 94-100.

内田大貴（2023）川口市で採集された観賞用メダカの記録. *川博紀要* 9 : 71-77.

内田大貴・古旗峻一・茶珍護（2023）群馬県館林市で確認されたチュウゴクスジエビの店頭販売事例と追加記録を含む国内の侵入状況の整理. *群馬県立自然史博物館研究報告* 27 : 145-152.

山野ひとみ・柳下直己（2023）岡山県の水路から得られた観賞魚メダカ. *Ichthy, Natural History of Fishes of Japan* 36 : 1-4.